

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2001-264202

(43)Date of publication of application : 26.09.2001

(51)Int.Cl. G01L 17/00
B60C 23/00
B60C 23/04

(21)Application number : 2000-071396

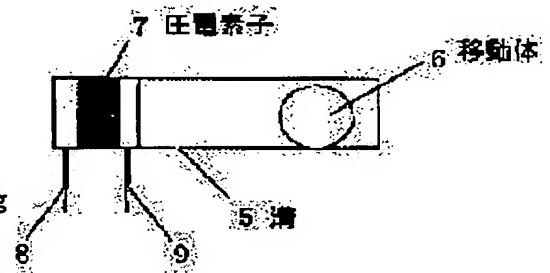
(71)Applicant : PACIFIC IND CO LTD

(22)Date of filing : 15.03.2000

(72)Inventor : OKUBO YOICHI
ISHIKAWA KEIICHI**(54) TIRE INFLATION PRESSURE SENSOR****(57)Abstract:**

PROBLEM TO BE SOLVED: To abolish measurement in a constant time interval at stopping time, and to avoid useless battery consumption by measuring tire inflation pressure even in a low speed travel state just after starting travel of an automobile.

SOLUTION: This tire inflation pressure sensor composed of a pressure sensor for detecting tire inflation pressure, a travel sensor for detecting travel, an electronic circuit part for transmitting detecting pressure to a car body side receiver by a radio wave and a battery for actuating the electronic circuit part, is so constituted that the travel sensor is formed out of a moving body 6 and a piezoelectric element 7, the electronic circuit part discriminates a period of voltage generated when the moving body 6 collides with the piezoelectric element 7 by rotation of the tire to start the travel when the period becomes short, and to stop the travel when the period becomes long.

**LEGAL STATUS**

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's]

BEST AVAILABLE COPY

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2001-264202

(P 2 0 0 1 - 2 6 4 2 0 2 A)

(43) 公開日 平成13年 9 月 26 日 (2001. 9. 26)

(51) Int. Cl. ⁷	識別記号	F I	テ-マコード (参考)
G01L 17/00		G01L 17/00	B 2F055
B60C 23/00		B60C 23/00	G
23/04		23/04	N

審査請求 未請求 請求項の数 2 O L (全 3 頁)

(21) 出願番号 特願2000-71396 (P 2000 - 71396)

(22) 出願日 平成12年 3 月 15 日 (2000. 3. 15)

(71) 出願人 000204033

太平洋工業株式会社

岐阜県大垣市久徳町100番地

(72) 発明者 大久保 陽一

岐阜県大垣市久徳町100番地 太平洋工業
株式会社内

(72) 発明者 石川 啓一

岐阜県大垣市久徳町100番地 太平洋工業
株式会社内

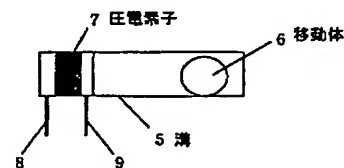
F タ-ム (参考) 2F055 AA12 BB20 CC60 DD20 EE40
FF49 GG25 HH19

(54) 【発明の名称】 タイヤ空気圧センサー

(57) 【要約】 (修正有)

【課題】 自動車の走行開始直後低速走行の状態でもタイヤ空気圧の測定を可能にすることにより、停止時の一定時間間隔での計測を廃止し、無駄な電池の消耗を避ける。

【解決手段】 タイヤの空気圧を検出する圧力センサーと、走行を検知する走行センサーと、検出圧力を電波で車体側の受信機に送信する等の電子回路部と、当該電子回路部を作動させるための電池等からなるタイヤ空気圧センサーにおいて、走行センサーを移動体 6 と圧電素子 7 とで形成し、タイヤの回転により当該移動体 6 が圧電素子 7 に衝突して発生する電圧の周期を電子回路部で判別し、周期が短くなったことで走行開始、長くなったことで走行停止とすべく構成したタイヤ空気圧センサーである。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】タイヤの空気圧を検出する圧力センサー 1 と、走行を検知する走行センサー 2 と、検出圧力を電波で車体側の受信機に送信する等の電子回路部 3 と、当該電子回路部 3 を作動させるための電池 4 等からなるタイヤ空気圧センサーにおいて、走行センサー 2 を移動体 6 と圧電素子 7 とで形成し、タイヤの回転により当該移動体 6 が圧電素子 7 に衝突して発生する電圧の周期を前記電子回路部 3 で判別し、周期が短くなったことで走行開始、長くなったことで走行停止と判定すべく構成したタイヤ空気圧センサー。

【請求項 2】移動体 6 として硬球を使用し、当該移動体 6 が移動する溝 5 の反圧電素子側に適度な深さのくぼみ 10 を設けたことを特徴とする請求項 1 記載のタイヤ空気圧センサー。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、自動車用タイヤ内の空気圧の適否を車室側で確認できるタイヤ空気圧センサーに関するものである。

【0002】

【従来の技術】従来のタイヤ空気圧センサーは、たとえば、10 秒間隔等の一定時間毎に圧力を計測し、異常があった場合には、ただちにその計測圧力を送信すべく構成されていた。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、このような構成は、自動車の走行開始直後のタイヤ空気圧の異常がわからないとか、停止時にも一定時間間隔で計測し続けることになり、無駄な電池の消耗をきたし、電池寿命を短いものにしていた。

【0004】このような問題を解決する手段として、図 6 に示すように、タイヤの空気圧を検出する圧力センサー 1 と、走行を検知する走行センサー 2 と、検出圧力を電波で車体側の受信機に送信する等の電子回路部 3 と、当該電子回路部 3 を作動させるための電池 4 等によりタイヤ空気圧センサーを構成させると共に、遠心力スイッチ 11 を電池 4 と電子回路 3 の間に設け、走行速度が例えば 20 km/h になると、遠心力スイッチ 11 が ON となり、電子回路部 3 が動作する構成がとられていた。

【0005】しかし、この構成の場合は、ある速度まで走らないと遠心力スイッチ 11 が ON にならないため、渋滞等でノロノロ運転の場合には検知できないという問題があった。また、通常の消費電流が数 μ A と小さいため、スイッチの接点を極めて高信頼性にする必要があった。なお、図 7 は、当該遠心力スイッチ 11 の一例で、移動子 12 とばね 13 と接点 14、15 とから構成されており、走行による遠心力で、移動子 12 がばね力に打ち勝って移動し、接点 14 と 15 を導通状態にする。

【0006】本発明は、上記のような問題点を解決する

ためになされたもので、タイヤが数回転した段階で確実に走行開始を検知し、ただちにタイヤの空気圧を計測して異常の有無を検出するとともに、走行時と停止時の計測間隔を変えることにより、停止時の無駄な電池の消耗を減らそうとするものである。

【0007】

【課題を解決するための手段】本発明の空気圧センサーは、タイヤの空気圧を検出する圧力センサー 1 と、走行を検知する走行センサー 2 と、当該センサー信号を演算・処理し、タイヤ空気圧を電波で車体側の受信機に送信する電子回路部 3 と、当該電子回路部 3 を作動させるための電池 4 等からなるタイヤ空気圧センサーにおいて、当該走行センサー 2 を移動体 6 と圧電素子 7 とで形成し、当該移動体 6 がタイヤの回転によって移動し、前記圧電素子 7 に衝突することにより発生する電圧周期を前記電子回路部 3 で処理・判定し、周期が短くなったことで走行開始、長くなったことで走行停止と判定すべく構成したものである。

【0008】また、タイヤの回転が超低速の場合にも、移動体に一定の衝撃速度を与えることができるように、移動体として硬球を使用し、当該移動体が移動する溝 5 の反圧電素子側に適度なくぼみ 10 を設けたことを特徴とするものである。

【0009】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施例を図面に基いて説明する。図 1 は、本考案のタイヤ空気圧センサーの構成図で、タイヤの空気圧を検出する圧力センサー 1 と、走行を検知する走行センサー 2 と、当該走行センサー 2 からの信号（発生電圧）間隔を検出・処理し、走行開始または停止を判定するとともに、その結果に応じてタイヤ空気圧センサーの信号を演算・処理し、電波で車体側の受信機に送信する電子回路部 3 と、当該電子回路部 3 を作動させるための電池 4 等から構成されている。

【0010】図 2 は、前記走行センサー 2 の構造断面図で、タイヤの回転により溝 5 内を移動する移動体 6 と、当該移動体 6 の衝突により電圧を発生する圧電素子 7 と、発生する電圧を取り出す電極 8、9 とから形成されている。

【0011】また、図 3 に示すように、前記の溝 5 の反圧電素子側にくぼみ 10 を設け、タイヤの回転が超低速の場合に、移動体 6 が、ゆっくり溝 5 内を動くのではなく、あるタイヤ回転角度で一気に入くぼみ 10 から飛び出すようにしている。

【0012】

【発明の作用】本発明の空気圧センサーによれば、タイヤの回転により移動体 6 が溝 5 内を移動し、これが圧電素子 7 に衝突することによって発生する電圧の周期を電子回路部 3 を構成するマイクロコンピュータ等で監視し、これが、図 4 に示すように徐々に短くなった場合は

10

20

30

40

50

3

走行開始と判断し、また、図 5 に示すように徐々に長くなった場合は走行停止と判断する。

【0013】

【発明の効果】以上のように、本発明のタイヤ空気圧センサーは、タイヤの回転により、移動体 6 が圧電素子 7 に衝突し、その時に発生する電圧の周期により、車が走行状態か停止状態かを判別することができるので、走行開始直後にタイヤの空気圧を計測し、異常の有無を判定したり、走行モードに応じて、計測時間間隔を変え、停止時の無駄な電池の消耗を減らすことなどができる。また、この走行センサーは、発電方式であるために、スイッチ接点方式で発生する接点の接触不良によるトラブルも皆無である。

【0014】さらに、溝 5 の反圧電素子側にくぼみ 10 を設けたことにより、タイヤが超低速で回転しはじめた場合にも、タイヤがある回転位置に来た段階で、移動体 6 がくぼみ 10 から勢いよく飛び出し圧電素子 7 に衝突するため、くぼみ 10 がない場合のように、発電電圧が低く、電子回路部 3 が走行開始を検知しないトラブルを回避することができる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】 本発明によるタイヤ空気圧センサーのブロック図。

【図 2】 本発明によるタイヤ空気圧センサーを構成する走行センサーの構造断面図。

【図 3】 本発明によるタイヤ空気圧センサーの低速走

行時の動作確実にする走行センサーの構造断面図。

【図 4】 本発明によるタイヤ空気圧センサーを構成する走行センサーを使用した場合の自動車の走行開始時の電圧波形。

【図 5】 本発明によるタイヤ空気圧センサーを構成する走行センサーを使用した場合の自動車の走行停止時の電圧波形。

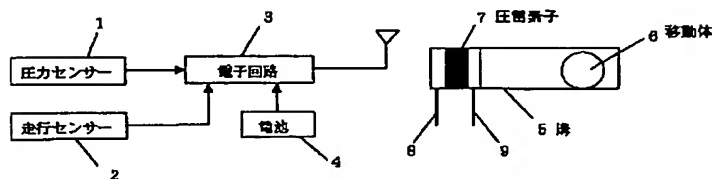
【図 6】 従来の遠心力スイッチを使った場合のタイヤ空気圧センサーのブロック図。

【図 7】 従来の遠心力スイッチの構造断面図。

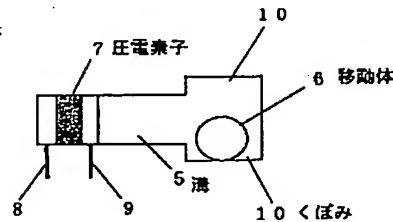
【符号の説明】

- 1 圧力センサー
- 2 走行センサー
- 3 電子回路部
- 4 電池
- 5 溝
- 6 移動体
- 7 圧電素子
- 8 電極
- 9 電極
- 10 くぼみ
- 11 遠心力スイッチ
- 12 移動子
- 13 ばね
- 14 接点
- 15 接点

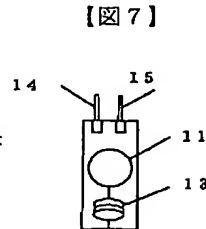
【図 1】



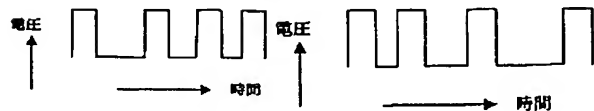
【図 2】



【図 3】

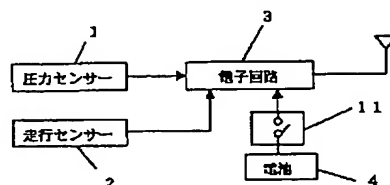


【図 4】

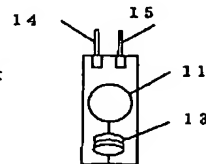


【図 5】

【図 6】



【図 7】



*** NOTICES ***

JPO and NCIPi are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. **** shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

CLAIMS

[Claim(s)]

[Claim 1] The pressure sensor 1 which detects the pneumatic pressure of a tire, and the transit sensor 2 which detects transit, In the tire pneumatic sensor which consists of cell 4 grade for operating the electronic-circuitry section 3 of transmitting a detection pressure to the receiver by the side of a car body through radio, and the electronic-circuitry section 3 concerned Form the transit sensor 2 by the mobile 6 and the piezoelectric device 7, and the period of the electrical potential difference which the mobile 6 concerned collides with a piezoelectric device 7 by rotation of a tire, and is generated is distinguished in said electronic-circuitry section 3. The tire pneumatic sensor constituted that it should judge with transit initiation because the period became short, and it should judge with a transit halt by having become long.

[Claim 2] The tire pneumatic sensor according to claim 1 characterized by establishing the impression 10 of the moderate depth in the anti-piezoelectric-device side of the slot 5 where uses a hard ball as a mobile 6 and the mobile 6 concerned moves.

[Translation done.]

* NOTICES *

JPO and NCIPi are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. **** shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

DETAILED DESCRIPTION

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[Field of the Invention] This invention relates to the tire pneumatic sensor which can check the propriety of the pneumatic pressure in the tire for automobiles by the vehicle room side.

[0002]

[Description of the Prior Art] The conventional tire pneumatic sensor was constituted that the measurement pressure should be transmitted immediately, when a pressure was measured for every fixed time amount, such as 10-second spacing, and it was abnormal.

[0003]

[Problem(s) to be Solved by the Invention] However, the abnormalities of the tire pressure immediately after transit initiation of an automobile will not understand such a configuration, or it will continue being measured with a fixed time interval also at the time of a halt, caused consumption of a useless cell, and made the battery life short.

[0004] The pressure sensor 1 which detects the pneumatic pressure of a tire as a means to solve such a problem as shown in drawing 6, While making the cell 4 grade for operating the transit sensor 2 which detects transit, the electronic-circuitry section 3 of transmitting a detection pressure to the receiver by the side of a car body through radio, and the electronic-circuitry section 3 concerned constitute a tire pneumatic sensor. When the centrifugal switch 11 was formed between the cell 4 and the electronic circuitry 3 and the travel speed became for example, 20 km/h, the centrifugal switch 11 was set to ON and the configuration in which the electronic-circuitry section 3 operates was taken.

[0005] However, in this configuration, since a centrifugal switch 11 was not turned on unless it runs to a certain rate, in slag slag operation, there was a problem of being undetectable, by delay etc. Moreover, since the usual consumed electric current was as small as several microA, the contact of a switch needed to be extremely made into high-reliability. In addition, drawing 7 consists of a migration child 12, a spring 13, and contacts 14 and 15, and it is a centrifugal force by transit, and it is an example of the centrifugal switch 11 concerned, and it makes [the migration child 12 overcomes and moves to the spring force, and] contacts 14 and 15 switch-on.

[0006] It tends to reduce consumption of the useless cell at the time of a halt by changing measurement spacing at the time of transit and a halt while this invention was made in order to solve the above troubles, it detects transit initiation certainly in the phase as for which the tire carried out number rotation, measures the pneumatic pressure of a tire immediately and detects the existence of abnormalities.

[0007]

[Means for Solving the Problem] The pressure sensor 1 with which the pneumatic sensor of this invention detects the pneumatic pressure of a tire, The transit sensor 2 which detects transit, and the electronic-circuitry section 3 which calculates and processes the sensor signal concerned and transmits a tire pressure to the receiver by the side of a car body through radio, In the tire pneumatic sensor which consists of cell 4 grade for operating the electronic-circuitry section 3 concerned Form the transit sensor 2 concerned by the mobile 6 and the piezoelectric device 7, and the mobile 6 concerned moves by rotation of a tire. It constitutes that the electrical-potential-difference period generated by colliding with said piezoelectric device 7 should be processed and judged in said electronic-circuitry section 3, and it should judge with transit initiation because the period became short, and it should judge with a transit halt by having become long.

[0008] Moreover, also when rotation of a tire is a super-low speed, a hard ball is used as a mobile and it is characterized by establishing the moderate impression 10 in the anti-piezoelectric-device side of the slot 5 where the mobile concerned moves so that fixed impact velocity can be given to a mobile.

[0009]

[Embodiment of the Invention] Hereafter, the example of this invention is explained based on a drawing. The pressure sensor 1 which drawing 1 is the block diagram of the tire pneumatic sensor of this design, and detects the pneumatic pressure of a tire, While detecting and processing signal (generated voltage) spacing from the transit sensor 2 which detects transit, and the transit sensor 2 concerned and judging transit initiation or a halt It responds to the result, the signal of a tire pneumatic sensor is calculated and processed, and it consists of cell 4 grades for operating the electronic-circuitry section 3 which transmits to the receiver by the side of a car body through radio, and the electronic-circuitry section 3 concerned.

[0010] Drawing 2 is the structure section Fig. of said transit sensor 2, and is formed from the mobile 6 which moves by rotation of a tire in the inside of a slot 5, the piezoelectric device 7 which generates an electrical potential difference by the collision of the mobile 6 concerned, and the electrodes 8 and 9 which take out the electrical potential difference to generate.

[0011] Moreover, it becomes depressed in the anti-piezoelectric-device side of the aforementioned slot 5, and 10 is prepared, and when rotation of a tire is a super-low speed, a mobile 6 becomes depressed at a stretch in a certain tire angle of rotation rather than moves the inside of a slot 5 slowly, and he is trying to jump out of 10, as shown in drawing 3 .

[0012]

[Function of the Invention] As it moves by rotation of a tire in the inside of the mobile 6 fang furrow 5, according to the pneumatic sensor of this invention it is judged as transit initiation when it becomes short gradually, as the period of the electrical potential difference generated when this collides with a piezoelectric device 7 is supervised with the microcomputer which constitutes the electronic-circuitry section 3 and this shows it to drawing 4 , and shown in drawing 5 , when it becomes long gradually, it is judged as a transit halt.

[0013]

[Effect of the Invention] As mentioned above, the tire pneumatic sensor of this invention can perform measuring the pneumatic pressure of a tire immediately after transit initiation, judging the existence of abnormalities, or changing a measurement time interval according to transit mode, and reducing consumption of the useless cell at the time of a halt with the period of the electrical potential difference which a mobile 6 collides with a piezoelectric device 7, and generates then by rotation of a tire, since a vehicle can distinguish a run state or a idle state etc. Moreover, since this transit sensor is a generation-of-electrical-energy method, it also has no trouble by the poor contact of the contact generated by the switch-contact method.

[0014] Furthermore, since a mobile 6 becomes depressed and it collides with the elutriation piezoelectric device 7 with sufficient vigor from 10 in the phase which came to the rotation location with a tire also when a tire begins to rotate at a super-low speed by having become depressed in the anti-piezoelectric-device side of a slot 5, and having prepared 10, like [in case there is no impression 10], a generation-of-electrical-energy electrical potential difference is low, and the trouble as which the electronic-circuitry section 3 does not detect transit initiation can be avoided.

[Translation done.]

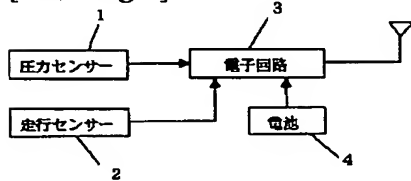
* NOTICES *

JPO and NCIPi are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

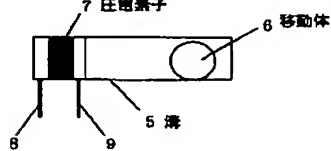
1. This document has been translated by computer. So the translation may not be perfect.
2. **** shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

DRAWINGS

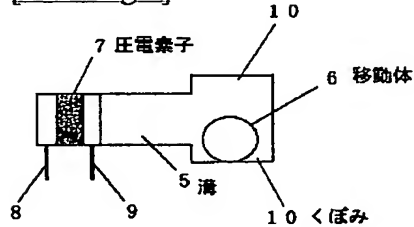
[Drawing 1]



[Drawing 2]



[Drawing 3]



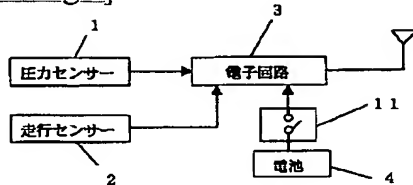
[Drawing 4]



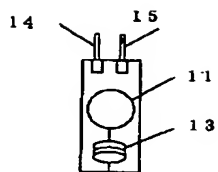
[Drawing 5]



[Drawing 6]



[Drawing 7]



[Translation done.]

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☐ FADED TEXT OR DRAWING
- ☒ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☒ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☐ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☒ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.